

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Ink jet recording paper - has acceptance layer of coating contg. amorphous silica and alumina sol. and can be made by on-machine coating for colour improvement**

**Patent Assignee: HONSHU PAPER MFG CO LTD**

### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 1141783	A	19890602	JP 87301694	A	19871130	198928	B
JP 94098824	B2	19941207	JP 87301694	A	19871130	199502	

**Priority Applications (Number Kind Date): JP 87301694 A ( 19871130)**

### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 1141783	A		6		
JP 94098824	B2		4	B41M-005/00	Based on patent JP 1141783

### Abstract:

JP 1141783 A

Ink jet recording paper has acceptance layer made of coating contg (a) amorphous silica and (b) alumina sol as inorganic binder, on a substrate. Pref. application amt of amorphous silica is 0.8-11.0 g/m<sup>2</sup> (more pref 2.20-6.00 g/m<sup>2</sup>). Application amt of alumina sol is 0.04-0.50 g/m<sup>2</sup> (more pref. 0.10-0.30 g/m<sup>2</sup>). Particle size of alumine sol is 5-200 nm.

Pref. ink acceptance layer is made by on-machine coating. On-machine coating is done by gate roller coater or short swell blade coater. Opt. ink acceptance may contain other pigment (e.g., aluminium hydroxide, barium sulphate, aluminum silicate, plastic pigment, urea resin, etc) and organic binder (e.g., starch, CMC, HEC, casein, gelatin, SBR, etc.).

**ADVANTAGE -** The ink jet recording paper can be made by on-machine coating which improves colour tone reproducibility.

Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 7937902

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## INK JET RECORDING PAPER

Patent Number: JP1141783

Publication date: 1989-06-02

Inventor(s): YOSHIZUMI TSUNETO; others: 01

Applicant(s): HONSHU PAPER CO LTD

Requested Patent:  JP1141783

Application Number: JP19870301694 19871130

Priority Number(s):

IPC Classification: B41M5/00; D21H1/22; D21H5/00

EC Classification:

Equivalents: JP2057861C, JP6098824B

### Abstract

PURPOSE: To make on-machine coating possible by applying an ink accepting layer consisting of an amorphous silica as a pigment and alumina sol as an inorganic binder.

CONSTITUTION: A coating liquid is prepared by blending an amorphous silica as a pigment and alumina sol as an inorganic binder into an organic binder. This coating liquid is applied on a support to form an ink-accepting layer. In this way, an ink jet recording paper is manufactured. The dosage of amorphous silica is about 0.80-11.0g/m<sup>2</sup> to the solid content of paint, preferably about 2.20-6.00g/m<sup>2</sup>. Alumina sol is an alumina hydrate with a colloidal size of about 5-200nm, and anions in water dispersed by polymer particles as a stabilizer. The dosage of alumina sol should preferably be about 0.10-0.30g/m<sup>2</sup> for the solid content of paint.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平1-141783

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 41 M 5/00  
D 21 H 1/22  
5/00

識別記号

厅内整理番号  
B-7915-2H  
B-7003-4L  
Z-7003-4L  
Z-7003-4L

⑬ 公開 平成1年(1989)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録用紙

⑮ 特願 昭62-301694

⑯ 出願 昭62(1987)11月30日

⑰ 発明者 吉積恒人 東京都江戸川区東篠崎2-3-1-1119

⑰ 発明者 野村芳禾 千葉県市川市原木3-15-3-104

⑰ 出願人 本州製紙株式会社 東京都中央区銀座5丁目12番8号

⑰ 代理人 弁理士 中村 稔 外4名

明細書

1. 発明の名称 インクジェット記録用紙

2. 特許請求の範囲

- (1) 支持体上にインク受容層を塗工してなるインクジェット記録用紙において、前記インク受容層に顔料として無定形シリカと、無機バインダーとしてアルミナゾルとを配合したことを特徴とするインクジェット記録用紙。
- (2) 前記塗工を、オンマシンコートにより行う特許請求の範囲第(1)項に記載のインクジェット記録用紙。
- (3) 前記オンマシンコートをゲートロール装置又はショートドウェルブレード装置を用いて行う特許請求の範囲第(2)項に記載のインクジェット記録用紙。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はインクジェット記録用紙に関し、特にオンマシンコートにより塗工することのできる多色記録に適したインクジェット記録用紙に関する。(従来技術及びその問題点)

インクジェット記録方法は、インクなどの種々の記録液を静電気等を利用して記録液の小滴を発生させ、この小滴を飛翔させ、紙等のインクジェット記録媒体に付着させて記録を行うものである。

従来より、インクジェット記録用紙等のインクジェット記録媒体は一般に抄紙、脱水、乾燥工程等を経て原紙に巻き取り、次に原紙を巻戻しながらエアーナイフ等で、顔料、バインダー等を含有するインク受容層を塗工することにより製造される。この従来の製造方法においては、インクジェット記録媒体が原紙の製造と、インク受容層の塗工との二段階に分けて行われるので、工程の短縮化による経済的及び時間的な効率を図るために、抄紙機上でのオンマシンコーティングによる一段

特開平1-141783(2)

階のインクジェット記録用紙の製造法が望まれていた。

しかしながら、オンマシンコーティングによる塗工の場合、塗工液の粘度が高いと塗工 자체が困難となり、粘度を低くすると濃度も低下し、インク吸収性と塗膜強度との両立が難しくなるなど問題となっていた。即ち、オンマシンコーティングにおける塗工液の濃度は高くかつ粘度の低いことが必要であるが、この要件を満足することは従来より非常に困難であり、この要件を満たそうとすると、インクジェット記録媒体の塗膜強度、吸収性、色彩発色性等の何れかが劣ることになる。そこで、従来より色彩発色性やインク吸収性、塗膜強度等の性質を保持しつつ、オンマシンコーティングの出来るインクジェット記録用紙の開発が要望されていた。

(発明の目的)

本発明は、上記のような従来のインクジェット記録媒体の有する問題点を解決して、色彩発色性やインク吸収性、塗膜強度等の性質を保持しつつ、

オンマシンコーティングの出来るインクジェット記録用紙を開発することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

即ち、本発明は、支持体上にインク受容層を塗工してなるインクジェット記録用紙において、そのインク受容層に顔料として無定形シリカと、無機バインダーとしてアルミナゾルとを配合するよう構成したものである。

従来の一般的なインクジェット記録用紙のインク受容層に使用される無機顔料としてはシリカ、クレー、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウムなどが知られている。また、無機バインダーとしては、カチオン性又はアニオン性のコロイダルシリカ、アルミナゾル、水ガラスなどが知られている。本発明は、オンマシンコーティングに適したインクジェット記録用紙について試験検討した結果、これら従来の無機顔料と無機バインダーとの組み合わせの内、インク受容層の顔料として無定形シリカを使用し、一方、無機バインダーとしてアルミナゾルを使用することにより、インクジェット

記録用紙用の塗工液の濃度を大きくしつつ、その粘度を小さくすることができ、その結果、塗膜強度及びインク吸収性が大きく、かつ色彩発色性の優れたオンマシンコーティングにより塗工することのできるインクジェット記録用紙の得られることを見出し、本発明に到ったものである。

即ち、炭酸カルシウムや水酸化アルミニウムを顔料として使用すると、インクジェット記録用紙の色彩発色性が劣り、クレーも色彩発色性が劣るが、特に無機バインダーとしてのアルミナゾルと組み合わせると、塗工液の粒子が凝集し、塗料として使用することができない。一方、コロイダルシリカ、水ガラスなどは塗膜強度が低く、塗工液として使用することができない。更に、顔料として、無定形シリカを使用し、無機バインダーとしてコロイダルシリカを使用すると、凝集はしないが、塗膜強度が劣り、この塗膜強度を高めるためにポリビニルアルコール(PVA)等の有機質バインダーを使用すると、粘度が大きくなり、オンマシンコーティング用の塗工液としては適さない。

これに対して、顔料として無定形シリカを使用し、無機バインダーとしてアルミナゾルを使用すると、予想外にも、塗工液の粘度がオンマシンコーティングに適した低いものになるにも関わらず、塗膜強度及びインク吸収性が高く、しかも色彩発色性の優れたインクジェット記録用紙が得られたのである。

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明で使用する顔料としての無定形シリカは従来よりインクジェット記録用紙に使用される顔料としての無定形シリカであれば、何でも使用することができる。ここで、「無定形シリカ」は、含水珪酸、湿式シリカ、合成珪酸等と呼ばれ、一定の結晶構造を有さないことから、「非晶質シリカ」とも呼ばれている。なお、Si-Oの網目状構造を有する二次凝集体からなり、一次粒子のまま存在するコロイダルシリカとは区別される。

無定形シリカは、その比表面積が大きく、吸油量の大きいものほど、後述する無機バインダーとしてのアルミナゾルとの併用効果が大きいので、

### 特開平1-141783(3)

好ましい。

無定形シリカの使用量は塗料の固型分に対して、 $0.80 \sim 11.0 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $2.20 \sim 6.00 \text{ g/m}^2$ である。塗布量が小さすぎると、インク受理層としての効果が得られず、一方、大きすぎても、それに従う経済的利益はそれほど期待できない。

本発明で使用するアルミナゾルは、 $5 \sim 200 \text{ nm}$ のコロイドの大きさを有するアルミナ水和物(ペーマイト)で、重合粒子が水中の陰イオンを安定剤として分散しているものである。このようなアルミナゾルとしては、日産化学㈱のアルミナゾル100、200、520等の銘柄で市場に供給されている。

アルミナゾルの使用量は、塗料の固型分に対して $0.04 \sim 0.50 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $0.10 \sim 0.30 \text{ g/m}^2$ である。塗布量が小さすぎると、塗膜強度が小さすぎることになり、一方、大きすぎても、それに伴う経済的利益は少ない。

本発明のインク受容層は上記の顔料と無機バイ

ンダーとにより構成されるものであるが、更に有機顔料や、これらの顔料及び無機バインダーを支持体に結合させるための有機質バインダーを使用してもよい。

無機顔料としては、例えば水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、珪酸アルミニウム、また、有機顔料としては、例えばプラスチックピグメント、尿素樹脂顔料等及びこれらの混合物が挙げられる。

有機質バインダーとしては、例えば、酸化鍍粉、エーテル化鍍粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆タン白、ポリビニルアルコール及びその誘導体、無水マレイン酸樹脂、通常のステレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系重合体ラテックス、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体等のアクリル系重合体ラテックス、エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス、或はこれらの各種重合体のカルボキシル基等の官

能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス、メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化成樹脂系等の水性接着剤、及びポリメチルメタクリレート、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤が、単独あるいは複合して用いられる。

有機質バインダーの量は、塗料の固型分に対して、 $0 \sim 1.80 \text{ g/m}^2$ が好ましい。使用量が多すぎると、粘度が高くなり、インク吸収性が悪くなる。

これら有機質バインダーのうち、強度と色彩発色性の点から主にポリビニルアルコール(PVA)及びその誘導体が従来から用いられているが、強度が出るバインダーほど流動性が劣り、その塗工法は限られ、生産性が著しく、低くなる。本発明において、無定形シリカと併用するアルミナゾルは無機質のバインダーとしての機能を持つ。このため、流動性に劣るPVA等の有機質バインダーの使用量は少くてよく、塗料としての流動性にす

ぐれ、オンマシンコート、とりわけ、ゲートロール塗工又はショートドウェルブレード塗工が可能となり、生産性が大幅に向上する。

更に必要ならば顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、浸漬剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、螢光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防腐剤、防バイオ剤、等を適宜配合することも出来る。

支持体としては、前記顔料を適当量吸収し接する能力を持つ紙が用いられる。これらの紙は適度な吸収性を持たせるために内添サイズ剤の添加を制限した紙で、内添サイズ剤は無添加が最も好ましい。又、塗料は含まれても、含まれなくても良いが吸収量や吸収速度を調節するために適度の塗料を含む方が好ましい。この場合、塗料としては例えば酸化チタン、硫酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、クレー、タルク、非晶質シリカ、酸性白土等通常塗料として使用される多くのものが使用出来る。これらの含有量は通常 $0 \sim 35\%$ 程度であり、好ましくは $5\% \sim 30\%$

%の範囲である。

バルプ及び必要なら填料、歩留り向上剤、添色剤等を適宜添加したスラリーから、長網式抄紙等を用いて、所定の坪量の紙を抄造し、支持体とする。

本発明においては、抄紙機の途中に設けられたサイズプレス装置、ゲートロール装置ビルプレード、T C T - ベルババコーター等、オンマシン塗工機を用いて、前記塗料を塗工、乾燥する。塗工量は乾燥固形分として1～15g/m<sup>2</sup>、好みしくは3～8g/m<sup>2</sup>である。

塗工紙は、このままで本発明による記録用紙として使用出来るが、例えばスーパーカレンダー、グロスカレンダーなどで加圧及び/又は加熱下でロールニップ間を通して表面の平滑性を与えることも可能である。

#### (実施例)

以下に本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。尚、実施例に於いて示す部及び%は重量部及び重量%

を意味する。

実施例中の諸物性値の測定は下記の要領で行なった。先ずシャープ側製インクジェットプリンター(I O - 7 0 0)を使用して、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(B K)の各インクでベタ印写して得た画像について、画像濃度をマクベデンシトメーターR D 9 1 8で測定した。

また、インク吸収性は同じカラーイメージプリンターを用いて4色混色印字部(Y + M + C + B K)をベタ印字直後(約1秒後)にペーパー押えロールに接着させ、汚れが出るか出ないかで判定した。

また、塗層強度は支持体にインク受理層を設けたままのスーパーカレンダー加工をする前の表面の状態を手で触って測定した。

更に、塗層の表面状態を目視にて観察し、塗工パターンの有無を測定した。

#### 実施例 1

塗水度350mlの広葉樹晒クラフトバルブ(L B K P)80部及び塗水度400ml針葉樹晒

クラフトバルブ(N B K P)20部からなるバルプスラリーに炭酸カルシウム(PC:白石工業製)を30部添加し、カチオン凝固(Cato F:王子ナショナル製)1部を添加して、長網抄紙機で常法通り75g/m<sup>2</sup>の坪量の原紙を抄造した。塗料、顔料として合成シリカ・ファインシールX-37B(無定形シリカ)(徳山ソーダ製)100部、アルミナゾル100(日産化学製)10部、有機質バインダーとしてポリビニルアルコール(クラレ製、P V A 1 0 5)60部添加し、塗料濃度30%とした塗料を調製し、抄紙機の途中に設けられたショートドウェルプレード塗工装置を用いて上記原紙に固形分6g/m<sup>2</sup>(片面)となるよう塗工、乾燥し、さらにスーパーカレンダー処理を行い、実施例1の記録用紙とした。

#### 比較例 1、2

実施例1の塗料配合中、アルミナゾル100を除いたもの、およびアルミナゾルを使用せず、P V A 1 0 5を100部とし、塗料濃度を26%とした他は実施例1と全く同様にして作製した記

録用紙を各々比較例1及び2とした。

得られた記録用紙の評価結果を表1に示す。

表 1

	色 濃 度 (O D)			イ ン ク 吸 収 性	塗 層 強 度	塗工面 の状態
	Y	M	C			
実施例 1	1.36	1.48	1.19	1.41	○	○ ○ ○
比較例 1	1.37	1.45	1.21	1.42	○	×
" 2	1.36	1.39	1.17	1.28	×	○

○ : 良 好  
× : 不 良

20部の代りにコロイダルシリカ（スノーテックスAK、日産化学製）40部を用いた以外全く実施例3と同様にして作製した記録用紙を比較例3とした。

#### 比較例 4、5

実施例2～4と同じ原紙を抄造し、一方、サイズプレス装置にて、アルミナゾル200のみまたはコロイダルシリカ（スノーテックスS、日産化学製）とアルミナゾル200との当量混合物を両面固形分2g/m<sup>2</sup>となるように塗工、乾燥し、更にスーパークレンダー処理を行い、比較例4、5の記録用紙とした。

#### 比較例 6

実施例4の塗料配合中、アルミナゾル20035部の代りにクラレ製PVA117を用い、塗料濃度を30%としたこと以外全く実施例4と同様にして作製した記録用紙を比較例5とした。

評価結果を以下の表2に示す。

表 2

	色 濃 度 (O D)			イ ン ク 吸 収 性	塗 層 強 度	塗工面 の状態
	Y	M	C			
実施例 2	1.31	1.33	1.07	1.29	○	○ ○ ○
" 3	1.26	1.33	1.05	1.27	○	○ ○ ○
" 4	1.23	1.27	1.02	1.17	△	オレンジピール
比較例 3	1.36	1.42	1.16	1.38	○	○ ○ ○
" 4	0.99	1.01	0.91	0.97	△	○ ○ ○
" 5	1.01	1.03	0.91	0.96	○	○ ○ ○
" 6	1.27	1.32	1.06	1.25	△	○ ○ ○

○ : 良 好  
△ : やや良好  
× : 不 良

無定形シリカ及びアルミニナゾルを含有する実施例1～4においては、オンマシンコーティングによって塗工した場合でも色彩発色性、インク吸収性、及び塗層強度を同時に向上することが認められる。更に、実施例においては、特にゲートロール塗工時に、従来から問題となる塗工バターン（オレンジピール、リングマーク等）の発生がなく、インクジェット用紙の製造の生産性が大幅に向上した。